

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-065467

(43)Date of publication of application : 15.04.1985

(51)Int.Cl.

H01M 4/86

(21)Application number : 58-175060

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 20.09.1983

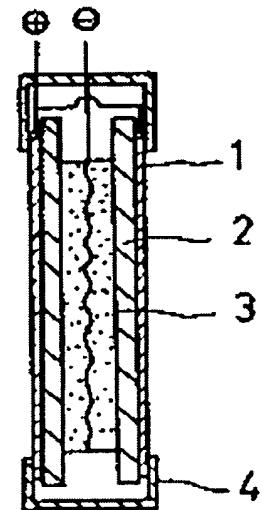
(72)Inventor : FURUKAWA SANEHIRO  
INOUE KENJI

## (54) ELECTRODE FOR BATTERY

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enlarge the area for reaction of electrolyte by forming a gas electrode of air battery, etc. by adding the hollow polypropylene fiber to a mixture consisting of the catalyst, conductive adjuvant and binding agent and then depositing these to a collector.

CONSTITUTION: The graphite as the conductive adjuvant, polyethylene powder as the binder and hollow synthetic fiber such as polypropylene or polyethylene are added and mixed to the active carbon with silver catalyst as the catalyst and these are placed in the metal molding die. A nickel net is placed thereon and a mixture is then placed thereon. Finally these are molded by pressurization to form an air electrode 1. Thereafter, an air-zinc battery is formed by combining two sheets of air electrodes, separator 2 impregnated with aqueous solution of potassium hydroxide and zinc electrode 3. Accordingly, the area for reaction with electrolyte and uniform wetting can be ensured even without providing recessions and protrusions on the electrode surface and thereby the discharge characteristic can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-65467

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 4/86

識別記号

庁内整理番号

Z-7268-5H

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電池用電極

⑯ 特 願 昭58-175060

⑰ 出 願 昭58(1983)9月20日

⑱ 発 明 者 古 川 修 弘 守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑲ 発 明 者 井 上 健 次 守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑳ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 守口市京阪本通2丁目18番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 野 河 信 太 郎

明 細 書

1. 発明の名称

電池用電極

2. 特許請求の範囲

1. 触媒、電導性補助剤及び結着剤からなる触媒混合物に中空ポリオレフィン繊維を添加し、これを集電体に固着させてなる電池用電極。

2. 中空ポリオレフィン繊維が中空のポリプロピレン繊維又はポリエチレン繊維である特許請求の範囲第1項記載の電極。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

この発明は空気電池、燃料電池などに用いられる電極特にガス電極の改良に関する。

(ロ) 従来技術

従来から電池の電極と電解液との接触面積を大きくして両者の反応面積を広げて電池性能を向上

させるのを目的として電極の表面に凹凸を設ける試みがなされているが、電極作製時にこの凹凸を形成させる加工法が煩雑であつた。また近年、発電用や電気自動車用などの電池のように電池が大型化するにつれて大面積の電極が要求されてきた。このような大面積の電極は最初から表面に凹凸をつけると強度が低下し、さらに電極の電解液によるぬれが不均一となり見掛けの面積より反応面積が小さくなるなどの問題がある。そして製造が容易で強度も大であり、電解液によるぬれも均一で広い反応面積を有する点で十分満足すべき電極は得られていない。

(ハ) 発明の目的

この発明は、上記の問題点を改善するためになされたものであつて、その目的とするところは、製造が容易で強度も大きく、電解液によるぬれも均一で広い反応面積を有する電極特にガス電極を提供するにある。

(ニ) 発明の構成

この発明は触媒、電導性補助剤及び結着剤からなる触媒混合物に中空ポリオレフィン繊維を添加し、これを集電体に固着させてなる電池用電極を提供するものである。

この発明の電極の触媒混合物に用いられる触媒、電導性補助剤及び結着剤並びに集電体としては従来用いられているものを用いることができる。

この発明の電極は触媒混合物に上記のもの以外にポリプロピレン、ポリエチレンのようなポリオレフィンの中空合成繊維を混在させることを特徴とするものである。そしてこの発明の電極は、上記のような中空繊維を例えば2～10重量%添加した触媒混合物をそのまま集電体上に加圧成形させるか又は、該混合物に水又は適当な溶媒を加えてペースト状にしてこれを集電体に塗布し水又は溶媒を蒸発させて製造される。

#### (例) 実施例

(a) 硝酸銀をホルマリンで還元して銀触媒を作製する通常の銀触媒合成方法により、銀触媒付活性炭粉末を合成した。次に下記の混合比で触媒混合

物を作製した。

銀触媒付活性炭	50重量部
グラファイト	80重量部
ポリプロピレン中空繊維	5重量部
ポリエチレン粉末	15重量部

成型金型にこの混合物を入れ平らに広げその上にニッケル網を置き、さらにその上に上記混合物を加え、平らに広げ20 kg/cm<sup>2</sup>の成型圧で加圧成型し、800 mm×800 mmの大きさに厚み1 mm程度の空気電極を作製した。

第1図に示すようにプラスチック製電槽(4)に上記の空気極(1)2枚と水酸化カリウム水溶液電解液を含浸させたセパレータ(2)と亜鉛極(3)を組み込み、500 AHの空気-亜鉛電池(A)を組み立てた。また、比較のためにポリプロピレン中空繊維を使用しないことのみ異なる500 AH空気-亜鉛比較電池(B)を組み立てた。

第2図にこれらの電池について放電電流100 Aで放電を行なった放電特性を示す。第2図から明らかなように実施例電池(A)の方が比較例電池(B)

よりも電池電圧が約20～80 mV高くなっており電池容量も約80 AH向上しており(A)の方が(B)よりも優れた特性を示している。

電池(A)の電極に混入されているポリプロピレンの中空繊維は、電極表面にその端部が出ているので、その中空孔内にも電解液が入って電極内へ電解液を供給するとともに、中空繊維の外側面と電極との接触部は電解液によるぬれ部を形成するために電極と電解液との反応面積が大きくなっている。したがって、放電電流密度が小さくなり、同じ放電電流を流しても低電流密度放電となり電池電圧が高くなり容量も向上している。このような中空繊維の効果と同じ効果中空繊維を用いず得るには、電極内に空孔を多く存在させて多孔度を増大させねばならないが、多孔度を高めるほど電極強度が低下するというマイナス面が増大する。一方ポリプロピレン中空繊維は、繊維自体の強度が高いことと結着剤として使用したポリエチレン粉末と同層のポリオレフィンポリマーであることから中空繊維自体も結着剤として作用するので、

電極強度が増大し長期間性能が維持される。

(b) ジメチルホルムアミド8重量部にポリフッ化ビニリデン樹脂2重量部を溶解し、そこに数μの銀粉末2重量部と100メッシュパスの活性炭5重量部と黒鉛8重量部とポリプロピレン中空繊維1重量部を加え、ペースト状混合物を作る。50メッシュのニッケル網に、この混合物を付着させた後、樹脂を溶解させない非溶剤である水を接触させた後、室温で乾燥し厚さ1 mm程度の酸素極とする。

また銀粉末の代わりに、白金族触媒を加え同一方法で作製し、水素極とした。

上記の中空繊維の混在する酸素極1枚と中空繊維の混在する水素極1枚及び水酸化カリウム水溶液の電解液とから水素-酸素燃料電池を組み立てた。

この電池はポリプロピレン中空繊維を使用しない以外同様にして作製した電池と比べて優れた放電特性を示した。

(c) アセチレンブラック20g、ポリプロピレン中空繊維2g、水400ml、アセトン5ml、80%塩化亜鉛水溶液5gの混合液を調製しミキサーで均一になるよう混合した。この混合液にネオプレンラテックス水溶液をゆつくり添加しながら混合した。この混合物を加圧により混合物の均一なる層を形成した。その層を不浸透性黒鉛の両面よりサンドイッチ状に加圧することにより、中空繊維の混在する塩素電極を作製した。この電極と塩化亜鉛水溶液の電解液を用いて亜鉛-塩素電池を組み立てた。

この電池はポリプロピレン中空繊維を使用しない以外同様にして作製した電池と比べて優れた放電特性を示した。

#### (v) 発明の効果

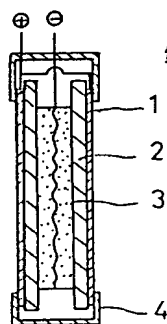
この発明の電極は、電極表面に凹凸を設けるなどの加工を行わなくても電極と電解液との反応面積が大きく、電解液によるぬれも均一でかつ強度が大であり、この電極を用いる電池は優れた放電特性を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の電極を用いる空気-亜鉛電池の縦断面図、第2図は実施例(a)で作製した空気-亜鉛電池の実施例電池(A)と比較例電池(B)の放電特性を示すグラフである。

- (1)…空気極、 (2)…セパレータ、  
(3)…亜鉛極、 (4)…電槽。

代理人 弁理士 野 河 信 太



第 1 図

第 2 図

